

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فیزیک (۱)

رشته علوم تجربی

پایه دهم

دوره دوم متوسطه

۱۳۹۵

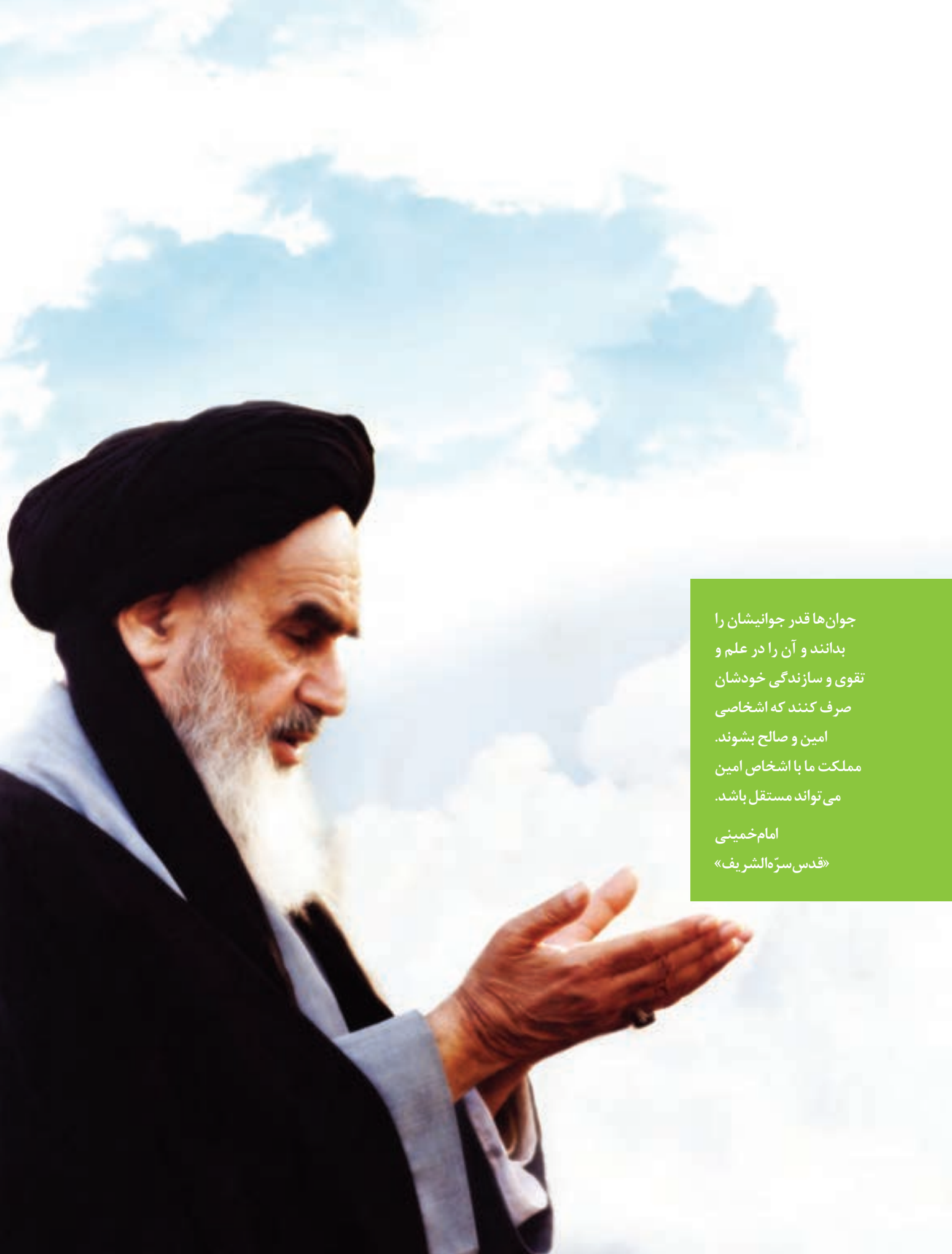


وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

فیزیک (۱) - پایه دهم دوره دوم متوسطه - ۱۱۰۲۱۴	نام کتاب:
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی	پدیدآورنده:
دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری	مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:
شورای برنامه‌ریزی و تألیف گروه فیزیک دفتر تألیف کتاب‌های درسی (برنامه‌ریزی درسی و تألیف) -	شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:
سید اکبر میرجعفری و کاظم بهنیا (ویراستار)	مدیریت آماده‌سازی هنری:
اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی	شناسه افزوده آماده‌سازی:
لیدانیک‌روش (مدیر امور فنی و چاپ) - مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - محمد مهدی ذبیحی (طراح جلد) -	نشانی سازمان:
راحله زادفتح‌اله (طراح گرافیک و صفحه‌آرا) - زهرا ایمانی نصر، حسین چراغی، فاطمه صغری ذوالفقاری،	
زینت بهشتی شیرازی، احمد رضا امینی، مریم دهقان‌زاده (امور آماده‌سازی)	
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)	
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹	
وبگاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir	
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران تهران: کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱	ناشر:
(داروپخش) تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹	
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»	چاپخانه:
چاپ اول ۱۳۹۵	سال انتشار و نوبت چاپ:

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۵۴۰-۱

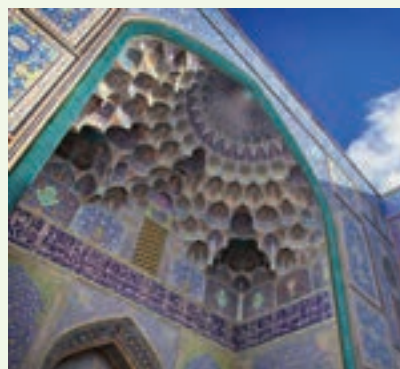
ISBN: 978-964-05-2540-1



جوان‌ها قدر جوانیشان را
بدانند و آن را در علم و
تقوی و سازندگی خودشان
صرف کنند که اشخاصی
امین و صالح بشوند.
مملکت ما با اشخاص امین
می‌تواند مستقل باشد.
امام خمینی
«قدس سرّه الشریف»

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

- ۱-۱ فیزیک : دانش بنیادی ۲
- ۲-۱ مدل سازی در فیزیک ۵
- ۳-۱ اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی ۶
- ۴-۱ اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها ۷
- ۵-۱ اندازه‌گیری : خطا و دقت ۱۴
- ۶-۱ تخمین مرتبه بزرگی در فیزیک ۱۹
- ۷-۱ چگالی ۲۲
- پرسش‌ها و مسئله‌های فصل ۱ ۲۵



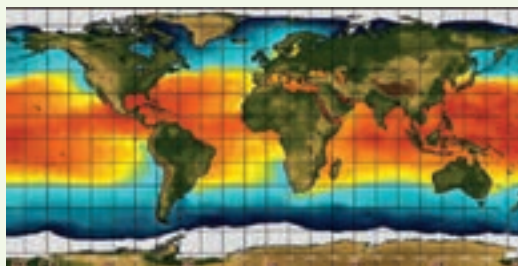
- ۱-۲ انرژی جنبشی ۳۰
- ۲-۲ کار انجام شده توسط نیروی ثابت ۳۱
- ۳-۲ کار و انرژی جنبشی ۳۷
- ۴-۲ کار و انرژی پتانسیل ۴۱
- ۵-۲ پایداری انرژی مکانیکی ۴۷
- ۶-۲ کار و انرژی درونی ۴۹
- ۷-۲ توان ۵۱
- پرسش‌ها و مسئله‌های فصل ۲ ۵۶



- ۱-۳ حالت‌های ماده ۶۲
- ۲-۳ ویژگی‌های فیزیکی مواد در مقیاس نانو ۶۶
- ۳-۳ نیروهای بین مولکولی ۶۸
- ۴-۳ فشار در شاره‌ها ۷۲
- ۵-۳ شناوری و اصل ارشمیدس ۸۰
- ۶-۳ شاره در حرکت و اصل برنولی ۸۵
- پرسش‌ها و مسئله‌های فصل ۳ ۹۰



- ۱-۴ دما و دماسنجی ۹۶
- ۲-۴ انبساط گرمایی ۹۹
- ۳-۴ گرما ۱۰۸
- ۴-۴ تغییر حالت‌های ماده ۱۱۶
- ۵-۴ روش‌های انتقال گرما ۱۲۵
- ۶-۴ قوانین گازها ۱۳۴
- پرسش‌ها و مسئله‌های فصل ۴ ۱۴۱



- واژه‌نامه ۱۴۵
- فهرست منابع ۱۴۸

خرد هر کجا کنجی آرد پدید به نام خدا سازد آن را کلید

الف) سخنی با دانش آموزان عزیز

کتاب فیزیک ۱ نخستین کتاب فیزیک در دوره دوم متوسطه است که برای پایه دهم دوره نظری تألیف و چاپ شده است. این کتاب در ادامه تغییر برنامه درسی آموزش علوم تجربی در دوره اول متوسطه است. درس فیزیک برای رشته های علوم تجربی و ریاضی و فیزیک در سه پایه دهم، یازدهم و دوازدهم ارائه خواهد شد. برای ارتباط مؤثرتر با برنامه درسی این کتاب و تحقق اهداف آن، توجه به مواردی که در ادامه می آید توصیه می شود.

مسیر آموزش و یادگیری : دانش آموزان عزیز! مسیر آموزش و یادگیری، وقتی شوق انگیز و لذت بخش است که با تلاش و جدیت شما برای پیمودن آن همراه شود. پیش از همه، باید به توانایی های خود باور و اعتماد داشته باشید. مفاهیمی که در هر سال تحصیلی می خوانید، با سطح درک و فهم شما است و برای بهبود و ارتقای زندگی فردی، اجتماعی و حرفه ای شما مفیدند. در فرایند آموزش، جدی و پرتلاش باشید و تا جایی که امکان دارد، به طور فعال و با انگیزه در این فرایند مشارکت جوید. اگر امروز نتوانید دانش، مهارت و نگرش خود را بهبود ببخشید، ممکن است فردا دیر باشد! برای تعامل مؤثر و سازنده با دنیای پرشتاب و در حال تغییر امروز، راهی جز «کسب خرد» ندارید و این خرد به تدریج و به تبع باور، تلاش و مشارکت شما در فرایند آموزش به دست می آید.

خرد رهنما و خرد رهگشای خرد دست گیر به هر دو سرای

یادگیری را بیاموزیم : هر یک از شما شیوه های یادگیری متفاوت و ابزار یادگیری ویژه خود را دارید و بهتر است بر همین اساس روشی مناسب برای یادگیری خود بیابید و متناسب با آن برنامه ریزی کنید. شاید مهم ترین کاری که می توانید انجام دهید، آن باشد که برای خود زمان های مطالعه با برنامه زمان بندی منظم و کافی در محیطی خالی از عوامل های برهم زننده تمرکز، در نظر بگیرید. روشن است که باید وقت بیشتری را صرف جنبه هایی کنید که یادگیری آن برای شما دشوارتر است. اگر با شنیدن و انجام آزمایش مطالب درسی را می آموزید، حضور فعال در کلاس های درس بسیار مهم است. اگر با توضیح دادن آنها را می آموزید، آنگاه علاوه بر حضور فعال در کلاس های درس، کار کردن با دانش آموزان دیگر نیز برای شما بسیار راهگشا است. اگر حل کردن مسئله برای شما دشوار است وقت بیشتری را صرف یادگیری روش حل مسئله ها کنید. با توجه به آنچه گفته شد، اکنون به پرسش های زیر پاسخ دهید :

آیا من توانایی به کار بردن مفهوم های ریاضی را در فیزیک دارم؟ اگر پاسخ منفی است، به کتاب های ریاضیات پایه هفتم تا دهم خود مراجعه کنید و افزون بر اینها از معلم خود نیز راهنمایی های لازم را بخواهید. آسان ترین فعالیت ها در فیزیک برای من کدام ها بوده اند؟ نخست این

فعالیت‌ها را انجام دهید؛ این کار به ایجاد اعتماد به نفس در شما کمک می‌کند. آیا اگر کتاب را پیش از کلاس خوانده باشیم، مطلب را بهتر می‌فهمیم یا پس از آن؟ آیا زمانی که صرف مطالعه فیزیک می‌کنم کافی است؟ برای من بهترین ساعت روز برای مطالعه فیزیک کدام است؟ زمان خاصی از روز را برگزینید و آن را تغییر ندهید. آیا در جای آرامی که بتوانم تمرکز خود را حفظ کنم، کار می‌کنم؟

کار گروهی: دانشمندان و مهندسان به ندرت در انزوا کار می‌کنند؛ بلکه بیشتر با یکدیگر همکاری دارند. در آموزش مدرسه‌ای نیز اگر با دیگر دوستانتان کار کنید، هم فیزیک بیشتر می‌آموزید و هم از این یادگیری بیشتر لذت خواهید برد. امروزه بسیاری از معلمان به این همکاری گروهی و مشارکت در یادگیری در کلاس‌های درس توجه ویژه‌ای دارند.

یادداشت برداری در کلاس درس: یک مؤلفه بسیار مهم در فرایند یادگیری هر درس، حضور فعال در کلاس آن درس و یادداشت‌برداری است. در کلاس فیزیک، معلم در فرایند آموزش فعالیت‌هایی را انجام می‌دهد که شما را یاری می‌کند تا درک خوبی از مفاهیم فیزیکی و کاربردهای آنها پیدا کنید. اگر نتوانستید در یکی از جلسه‌های کلاسی شرکت کنید، از یکی از اعضای گروه یا هم کلاسی‌های خود بخواهید که شما را در جریان آنچه گذشته است، قرار دهد.

چه موقع فیزیک را فهمیده‌ایم؟ برخی از دانش‌آموزان هنگام خواندن درس فیزیک، خود را در این اندیشه می‌یابند که «من مفهوم‌ها را می‌دانم، اما نمی‌توانم مسئله‌ها را حل کنم.» حال آنکه در فیزیک، درک واقعی یک مفهوم یا اصل، با توانایی در به کار بردن آن اصل در مسئله‌های مختلف مرتبط است. فراگیری چگونگی حل مسئله‌ها اهمیت اساسی دارد؛ شما فیزیک را خوب فرا نگرفته‌اید؛ مگر آن که بتوانید آنچه را فرا گرفته‌اید، در موقعیت‌های مناسب به کار برید.

مسئله‌های فیزیک را چگونه حل کنیم؟ برای حل انواع مختلف مسئله‌های فیزیک به روش‌های متفاوتی نیاز داریم. صرف نظر از نوع مسئله‌ای که در دست دارید، گام‌های کلیدی مسلمی وجود دارند که باید همواره آنها را مراعات کنید.

- **گام اول: شناسایی مفهوم‌های مرتبط:** نخست تشخیص دهید که چه مفهوم‌های فیزیکی به مسئله مربوط‌اند، اگرچه در این مرحله هیچ محاسبه‌ای وجود ندارد؛ اما گاهی بحث‌انگیزترین بخش راه‌حل مسئله همین مرحله است. در این مرحله باید متغیر هدف مسئله — یعنی کمیتی را که سعی در یافتن مقدار آن دارید — شناسایی کنید. این کمیت می‌تواند انرژی جنبشی یک توپ در حال حرکت، فشار هوا در بالای یک قله کوه یا دمای تعادل یک جسم باشد.
- **گام دوم: آمادگی برای حل مسئله:** براساس مفهوم‌هایی که در گام اول برگزیده‌اید، معادله‌هایی را که برای حل مسئله نیاز دارید، بنویسید و تصمیم بگیرید که آنها را چگونه به کار خواهید برد. اگر لازم می‌دانید طرح و مدلی از وضعیتی رسم کنید که توسط مسئله توصیف شده است.

- **گام سوم: اجرای راه حل:** در این مرحله ریاضیات مسئله را انجام دهید. پیش از آن که دست به کار محاسبه‌ها شوید، فهرستی از همه متغیرهای معلوم و مجهول تهیه کنید. سپس معادله‌ها را حل کنید و مجهول‌ها را به دست آورید.
- **گام چهارم: ارزیابی پاسخ:** هدف شما از حل مسئله فیزیک تنها به دست آوردن یک عدد یا یک فرمول نیست؛ هدف آن است که درک و شناخت بهتری حاصل شود. به این معنا که باید پاسخ را بیازمایید و دریابید که به شما چه می‌گوید. فراموش نکنید که از خود پرسید «آیا این پاسخ با معناست؟» اگر مجهول شما مقدار افزایش طول یک میله هنگام انبساط است، پاسخ شما باید کسری از طول میله باشد؛ در غیر این صورت حتماً چیزی در فرایند حل مسئله شما نادرست بوده است. بازگردید و روش کار خود را امتحان و راه‌حل را اصلاح کنید.

ب) سخنی با دبیران ارجمند

اهداف برنامه آموزش فیزیک در دوره متوسطه دوم، مطابق با برنامه درسی ملی در چهار عرصه ارتباط با خالق، شناخت خود، خلق و خلقت تعریف شده و در جهت تقویت پنج عنصر تفکر و تعقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق پیش خواهد رفت. بر این اساس مهم ترین شایستگی های مدنظر حوزه علوم تجربی که در درس فیزیک باید در دانش آموز تحقق یابد، عبارت اند از :

- نظام مندی طبیعت را براساس درک و تحلیل مفاهیم، الگوها و روابط بین پدیده های طبیعی به عنوان نشانه های الهی کشف و گزارش کند و نتایج آن را برای حل مسائل حال و آینده در ابعاد فردی و اجتماعی در قالب ایده یا ابزار ارائه دهد / به کار گیرد.
- با ارزیابی رفتارهای متفاوت در ارتباط با خود و دیگران در موقعیت های گوناگون زندگی، رفتارهای سالم را انتخاب کند/ گزارش کند/ به کار گیرد.
- با درک ماهیت، روش و فرایند علم تجربی، امکان به کارگیری این علم را در حل مسائل واقعی زندگی (حال و آینده)، تحلیل و محدودیت ها و توانمندی های علوم تجربی را در حل این مسائل گزارش کند.

- با استفاده از منابع علمی معتبر و بهره گیری از علم تجربی، بتواند اندیشه هایی مبتنی بر تجارب شخصی، برای مشارکت در فعالیت های علمی ارائه دهد و در این فعالیت ها با حفظ ارزش ها و اخلاق علمی مشارکت کند.

شیوه های آموزش. تجربه نشان می دهد که درک ایده های نهفته در بیشتر مفاهیم فیزیک و کاربرد آنها در زندگی برای اغلب دانش آموزان امکان پذیر است. آنچه در این راه در میزان موفقیت دانش آموزان مؤثر است، شیوه های آموزش ما در کلاس درس است. این شیوه ها می توانند درهای درک و فهم مفاهیم فیزیک را برای همه دانش آموزان، بدون توجه به توانایی علمی آنان، باز یا بسته کند. بنابراین می توان گفت شیوه آموزش کارآمد کلید موفقیت هر برنامه درسی است. انتظار می رود همکاران ارجمند با تکیه بر تجربه خود و به کارگیری شیوه های آموزشی مؤثر، بستر مناسبی برای یادگیری و مشارکت دانش آموزان در فرایند آموزش و همچنین شوق انگیزتر شدن فضای کلاس فراهم کنند.

قدردانی

گروه فیزیک لازم می داند از اتحادیه دبیران فیزیک ایران و انجمن های وابسته، دبیرخانه راهبردی فیزیک، کمیته معلمان فیزیک و همکاری که به طور مستقل در اعتبارسنجی این کتاب با ما همکاری داشته اند، تشکر و قدردانی کند.

مؤلفان

مرداد ماه ۱۳۹۵

